

POWERED BY **Dialog**

Hydraulic system for bulldozer or forklift truck - includes springing system with provision for switching-out by pressure sensors on lines to control valve

Patent Assignee: O & K ORENSTEIN & KOPPEL AG

Inventors: BROENNER G; KOLB W

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 4221943	A1	19930318	DE 4221943	A	19920703	199312	B
WO 9305244	A1	19930318	WO 92EP2019	A	19920902	199312	
EP 601047	A1	19940615	EP 92918719	A	19920902	199423	
			WO 92EP2019	A	19920902		
JP 6510344	W	19941117	WO 92EP2019	A	19920902	199505	
			JP 93504948	A	19920902		
DE 4221943	C2	19960125	DE 4221943	A	19920703	199608	
US 5513491	A	19960507	WO 92EP2019	A	19920902	199624	
			US 94199311	A	19940302		
EP 601047	B1	19970319	EP 92918719	A	19920902	199716	
			WO 92EP2019	A	19920902		
DE 59208249	G	19970424	DE 508249	A	19920902	199722	
			EP 92918719	A	19920902		
			WO 92EP2019	A	19920902		
JP 3162384	B2	20010425	WO 92EP2019	A	19920902	200126	
			JP 93504948	A	19920902		

Priority Applications (Number Kind Date): DE 4129319 A (19910904)

Cited Patents: US 3872670; WO 9005814; DE 3909205; EP 381788

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 4221943	A1		5	B62D-037/04	
WO 9305244	A1	E	10	E02F-009/22	
Designated States (National): JP US					
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL SE					
EP 601047	A1	G	1	E02F-009/22	Based on patent WO 9305244
Designated States (Regional): AT DE FR GB IT NL SE					
JP 6510344	W		1	E02F-009/22	Based on patent WO 9305244
DE 4221943	C2		5	B62D-037/00	
US 5513491	A		5	F16D-031/02	Based on patent WO 9305244

EP 601047	B1	G	7	E02F-009/22	Based on patent WO 9305244
Designated States (Regional): AT DE FR GB IT NL SE					
DE 59208249	G			E02F-009/22	Based on patent EP 601047
					Based on patent WO 9305244
JP 3162384	B2		6	E02F-009/22	Previous Publ. patent JP 6510344
					Based on patent WO 9305244

Abstract:

DE 4221943 A

The springing system (9) contg. several hydraulic reservoirs (16-19) is connected to pressure lines (10,11) between respective cylinders (12,13) and the control valve (14). The reservoir pressure is variably adapted to the cylinder pressures by means of nozzles (21) connected to magnetic displacement valves (15,22,33).

These two-position two-port valves are operable by pressure switches (29-32) setting them in the neutral position when the driver engages a pilot valve unit (28).

ADVANTAGE - Pitching oscillations of machine, esp. on uneven ground, are reduced, with automatic deactivation of springing system for safety beyond given range of travel.

Dwg.1/2

EP 601047 B

Hydraulic system for work machines that are provided with work equipment, especially for wheel loaders (1), fork lift trucks or the like, having a load suspension system (9) consisting of at least one hydraulic accumulator (16-19), which load suspension system is connected to the hydraulic lines (10,11) that are responsible for lifting and lowering the work equipment and that are arranged between the lifting cylinder(s) (12,13) and a control valve (14), the load suspension system (9) being arranged to be switched on and off in dependence on given operating states, characterised in that, for the variable equalising of the load pressure of the hydraulic accumulator (16-19) with the respective load pressure of the lifting cylinder(s) (12,13), at least one nozzle (21) that is connected to a plurality of directional control valves (15,22,33) is provided between the load suspension system (9) and the lifting cylinder(s) (12,13), the valves (15,22,33) being actuated by way of pressure switches (29-32) that are provided in pilot control lines (24-27) between a pilot control transducer (28) and the control valve (14).

Dwg.1/2

US 5513491 A

The hydraulic system for wheel loaders provided with a shovel, comprising:

at least one lifting cylinder;

a control valve;

a plurality of hydraulic lines each connected to and extending between said at least one lifting cylinder and said control valve for lifting and lowering the shovel;

a load-dumping system comprising at least one hydraulic accumulator connected to said hydraulic lines;

a plurality of distribution valves;

<http://toolkit.dialog.com/intranet/cgi/present?STYLE=621875714&PRESENT=DB=351,AN=9401589,F...> 11/15/200

at least one nozzle in connection with said plurality of distribution valves and located between said at least one hydraulic actuator and said at least one lifting cylinder for variably adapting a load pressure of said at least one hydraulic accumulator to a respective load pressure of said at least one lifting cylinder;

a pilot control actuator;

a plurality of pilot control lines connecting said pilot control actuator and said control valve; and

a plurality of manometric switches each located within a respective pilot control line between said pilot control actuator and said control valve for operating said distribution valves; whereby said load-damping system is activated and deactivated as a function of a predetermined operating state.

Dwg.2/2

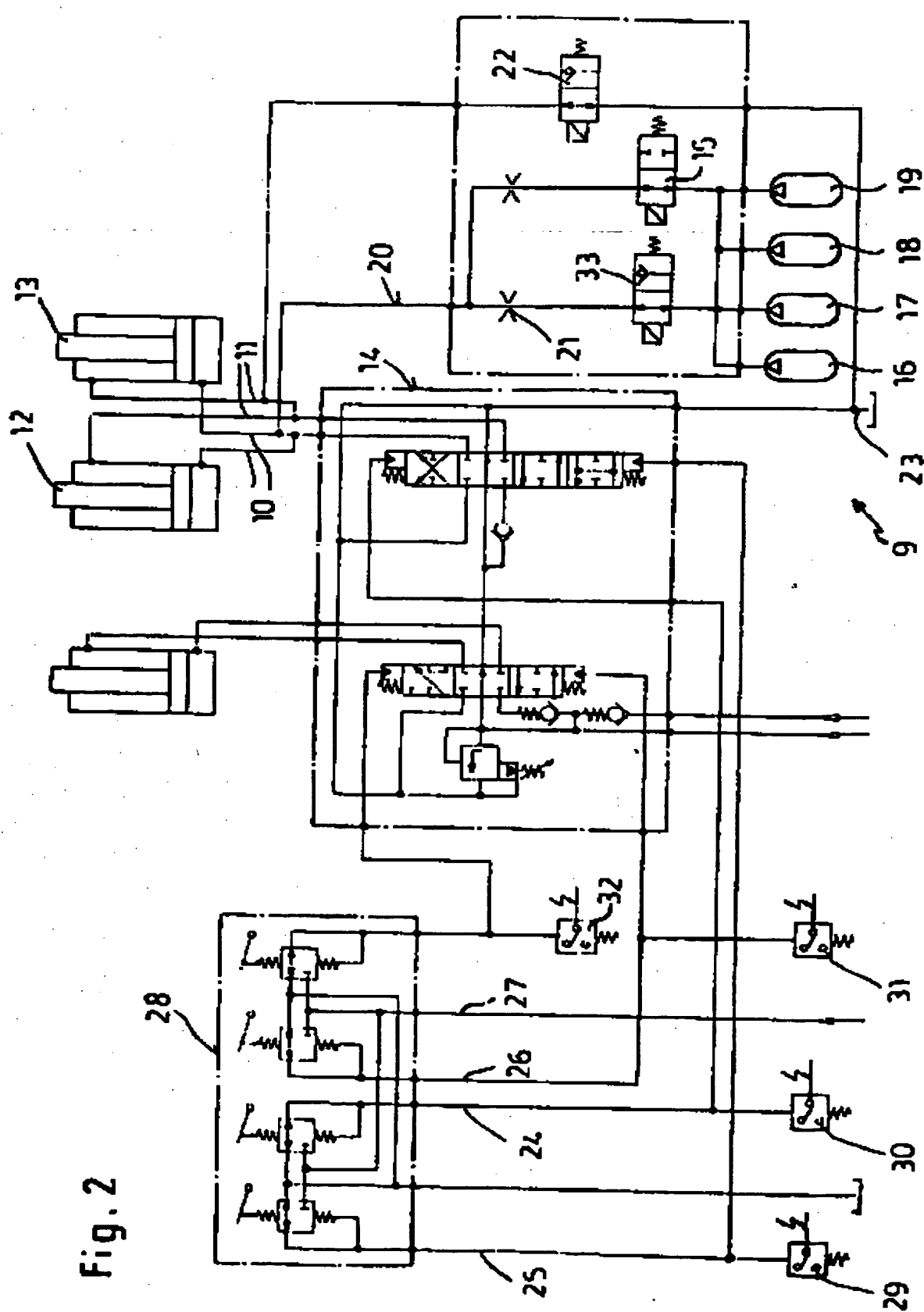


Fig. 2

Dialog Results

Page 5 of :

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 9401589



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 21 943 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B 62 D 37/04
E 02 F 9/22
B 60 G 13/16

②1 Aktenzeichen: P 42 21 943.4
②2 Anmeldetag: 3. 7. 92
④3 Offenlegungstag: 18. 3. 93

DE 42 21 943 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
04.09.91 DE 41 29 319.3

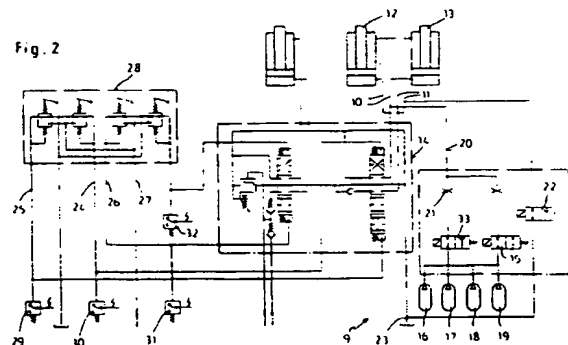
⑦1 Anmelder:
O & K Orenstein & Koppel AG, 1000 Berlin, DE

⑦2 Erfinder:
Brönner, Günter, 8901 Kissing, DE; Kolb, Walter,
8900 Augsburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hydraulikanlage für mit Arbeitsgeräten versehene Arbeitsmaschinen

⑤7 Vorgeschlagen wird eine Hydraulikanlage für mit Arbeitsgeräten versehene Arbeitsmaschinen, insbesondere für Radlader, Gabelstapler oder dgl., bestehend aus mindestens einem Hydrospeicher, Wege-Ventilen, Druckschaltern sowie mindestens einer Düse zur variablen Angleichung des Lastdruckes des Hydrospeichers an den Lastdruck des bzw. der Hubzylinder, wobei das aus dem Hydrospeicher gebildete Lastfederungssystem an die für das Heben und Senken zuständigen Hydraulikleitungen zwischen dem bzw. den Hydrozylindern und einem Steuerventil angeschlossen ist.



DE 42 21 943 A 1

Die Erfindung betrifft eine Hydraulikanlage für mit Arbeitsgeräten versehene Arbeitsmaschinen, insbesondere für Radlader, Gabelstapler oder dgl., mit einem aus mindestens einem Hydrospeicher bestehenden Lastfederungssystem, das an die für das Heben und Senken des Arbeitsgerätes zuständigen Hydraulikleitungen zwischen dem bzw. den Hubzylindern und einem Steuerventil angeschlossen ist.

Luftbereifte Baumaschinen legen beim Einsatz auf der Baustelle oftmals längere Wegstrecken zurück. Den Baustellenwechsel wie auch die Fahrt zu ihren Einsatzorten nehmen Sie auf eigener Achse vor, da sie die Zulassungsbedingungen zur Teilnahme am öffentlichen Verkehr, wenn auch fallweise mit Auflagen, erfüllen.

Die Fahrgeschwindigkeiten, die dabei im Einsatz erzielt werden können, tragen wesentlich zur Umschlagleistung und damit Wirtschaftlichkeit der Maschine bei. Aber auch bei Geräten, die öfter von Baustelle zu Baustelle umgesetzt werden, oder die längere Wegstrecken zur Erreichung dieser zurücklegen müssen, stellt die Zeit, die sie hierfür benötigen, einen nicht unwesentlichen Faktor in der Kostenkalkulation des Unternehmers dar.

Nun wird die Fahrgeschwindigkeit bei dieser Art von Arbeitsmaschinen nicht von der Motorleistung — vom Befahren stärkerer Steigungen abgesehen — begrenzt, sondern von den Schwingungen, in die das Fahrzeug infolge der Bodenunebenheiten gerät. Der Fahrer ist deshalb gehalten, eine Geschwindigkeit zu wählen, die vielfach weit unter der leistungsmäßig möglichen liegt. Hauptursache für das "Aufschaukeln" der Maschine ist das Fehlen einer Federung. Federungen an Baumaschinen sind bisher nur an Maschinen für Sonderzwecke, wie z. B. im militärischen Einsatz mit der Forderung nach Geschwindigkeiten bis zu über 60 km/h, ausgeführt worden. Die Gründe, weshalb diese Arten von Baumaschinen ungefedert gebaut werden, liegen zum einen darin, daß für die Beladevorgänge eine Federung wegen ihres Nachgebens unter den Hub- und Reißkräften sogar nachteilig wäre. Zum anderen stellt der Einbau einer Federung einen verhältnismäßig hohen konstruktiven Aufwand dar, der sich naturgemäß in beträchtlichen Mehrkosten niederschlagen müßte.

Durch die DE-C 39 09 205 ist eine Hydraulikanlage für Baumaschinen, insbesondere Radlader, Schlepper und dgl., bekannt, die ein über Hydraulikzylinder betätigbares Arbeitswerkzeug, insbesondere eine Ladeschaufel beinhaltet, wobei zur Betätigung der Hydraulikzylinder eine von einer Druckquelle über ein Steuerventil zu den Hydraulikzylindern führende Hauptleitung vorgesehen ist, von der nach dem Steuerventil eine zu mindestens einem Hydraulikspeicher führende Verbindungsleitung abzweigt, in der ein schaltbares Absperrventil angeordnet ist. Es ist eine das Absperrventil überbrückende Fülleitung vorgesehen, die die Hauptleitung mit dem Hydraulikspeicher verbindet, wobei in der Fülleitung ein Druckminderventil angeordnet ist. Das Druckminderventil ist hierbei auf den Tragedruck der Hydraulikzylinder eingestellt und ist vorzugsweise als Druckbegrenzungsventil oder Druckabschneider ausgebildet. Das schaltbare Absperrventil ist als fahrgeschwindigkeitsabhängig oder abhängig vom Kippwinkel des Arbeitswerkzeuges gesteuertes Magnetventil ausgebildet, wobei bei fahrgeschwindigkeitsabhängiger Steuerung des Magnetventils der Schaltpunkt so eingestellt ist, daß dieser erst im zweiten Gang überschritten

werden kann.

Da bei Verwendung von Druckminderventilen lediglich ein vorbestimmter Tragedruck (z. B. 120 bar) einstellbar ist, der nicht in jedem Arbeitszustand als realistischer Wert anzusehen ist, ist das hier zum Einsatz kommende Lastfederungssystem für sämtliche Betriebszustände der Arbeitsmaschine als unzureichend anzusehen. Die gang- oder fahrgeschwindigkeitsabhängige Schaltung des Druckminderventils kann darüber hinaus den sich im Betriebszustand einstellenden Nickschwingungen ebenfalls nicht optimal gerecht werden.

Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, das Arbeitsgerät bzw. die damit zusammenwirkende Hubeinrichtung dahingehend abzufedern, daß Nickschwingungen der Arbeitsmaschine, insbesondere bei ungünstigen Fahrbahnoberflächen, reduziert werden können.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß zur variablen Angleichung des Lastdruckes des Hydrospeichers an den jeweiligen Lastdruck des Hubzylinders mindestens eine Düse in Verbindung mit mehreren Wege-Ventilen zwischen dem Lastfederungssystem und dem Hubzylinder vorgesehen ist, wobei die Ventile über Druckschalter betätigbar sind und das Lastfederungssystem in Abhängigkeit vorgegebener Betriebszustände zuschaltbar bzw. abschaltbar ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die erfindungsgemäße Hydraulikanlage eignet sich insbesondere für Überführungs- sowie Transportfahrten mit leerem oder beladenem Arbeitsgerät.

Betätigt der Fahrer den Vorsteuergeber, werden durch die damit zusammenwirkenden Druckschalter die Wege-Ventile in Neutralstellung geschaltet und das Lastfederungssystem ist abgeschaltet. Der Hydraulikdruck in den Hydrospeichern wird über die Düse entsprechend dem Lastdruck in dem bzw. den Hubzylindern angeglichen. Gibt der Fahrer den Vorsteuergeber wieder in Neutralstellung, schaltet das Lastfederungssystem automatisch zu. Nachdem sich der Lastdruck über die Düse in dem Hydrospeicher nahezu angeglichen hat, ergibt sich beim automatischen Zuschalten des Lastfederungssystems kein nennenswertes Absacken des Arbeitsgerätes. Zur Sicherheit unzulässiger Einfederungen des bzw. der Hubzylinder über den bzw. die Hydrospeicher wird ab einer bestimmten Hubhöhe über einen Induktivschalter das Lastfederungssystem automatisch abgeschaltet.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Darstellung eines Radladers,

Fig. 2 Hydraulikschaltplan für den Radlader gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt als Prinzipskizze einen Radlader 1, der auf Luftreifen 2 verfahrbar ist. Der Radlader 1 beinhaltet u. a. ein Chassis 3 mit Fahrerkabine 4 sowie einen Kübel 5, der gelenkig an einer Ausrüstung 6 gelagert ist, wobei die Ausrüstung 6 mit mehreren Hydraulikzylindern 7, 8 verbunden ist, die zum Zwecke des Anhebens und Abkippens des Kübels 4 vorgesehen sind.

Fig. 2 zeigt den Hydraulikschaltplan 9 (Lastfederungssystem) für den in Fig. 1 dargestellten Radlader 1, wobei vorsorglich darauf hingewiesen wird, daß dieser in gleicher Weise auch auf eine andere Arbeitsmaschine, wie z. B. einen Gabelstapler, übertragen werden kann. Gemäß Hydraulikschaltplan 9 wird das Lastfederungssystem an die für das Heben und Senken zuständigen Hydraulikleitungen 10, 11 zwischen den Hubzylindern 12, 13 und dem Steuerventil 14 angeschlossen. Die für

das Heben zuständige Hydraulikleitung 10 wird über ein 2-2-Wege-Ventil 15 — Neutralstellung gesperrt, Schaltstellung — freier Durchgang mit einem oder mehreren Hydrospeichern 16, 17, 18, 19 verbunden. Die Hydrospeicher 16 — 19 weisen eine fahrzeugspezifische Gasvorspannung auf. Im Bypass 20 zwischen den Hydrospeichern 16 — 19 und den Hubzylindern 12, 13 befindet sich auf der Hebenseite 10 eine Düse 21. Die Senkenseite 11 wird über ein weiteres 2-2-Wege-Ventil 22 — Neutralstellung gesperrt, Schaltstellung — freier Durchgang mit dem Rücklauf 23 verbunden. In den Vorsteuerleitungen 24, 25, 26, 27 (Heben, Senken, Ankippen, Auskippen) befinden sich zwischen dem Vorsteuergeber 28 und dem Steuerventil 14 Druckschalter 29, 30, 31, 32. Am nicht weiter bezifferten Vorderrahmen des Radladers 1 ist in einer vorgegebenen Höhe ein ebenfalls nicht weiter dargestellter Induktivschalter vorgesehen.

Zum Ein- und Ausschalten des Lastfederungssystems ist in der Fahrerkabine 4 des Radladers 1 ein nicht weiter dargestellter Hauptschalter angeordnet. Wird über den Hauptschalter das Lastfederungssystem aktiviert und der Vorsteuergeber 28 befindet sich in Neutralstellung, schalten die 2-2-Wege-Ventile 15, 22 in der Heben-10 und Senkenleitung 11 auf freien Durchgang. Die Hebenseite 10 bzw. die Hubzylinder 12, 13 sind somit mit den Hydrospeichern 16 — 19 verbunden. Die Senkenseite 11 bzw. die Hubzylinder 12, 13 sind demzufolge mit dem Rücklauf 23 verbunden. Nickbewegungen des Radladers 1, eingeleitet durch Fahrbahnunebenheiten, werden somit über die Hydrospeicher 16 — 19 variabel, d. h. in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebszustandes, abgedämpft und reduziert, wobei hohe Fahrgeschwindigkeiten ermöglicht werden.

Betätigt der Fahrer den Vorsteuergeber 28, werden durch die Druckschalter 29 — 32 die 2-2-Wege-Ventile 15, 22 in Neutralstellung geschaltet und das Lastfederungssystem ist abgeschaltet. Der Hydraulikdruck in den Hydrospeichern 16 — 19 wird über die Düse 21 entsprechend dem Lastdruck in den Hubzylindern 12, 13 angeglichen. Gibt der Fahrer den Vorsteuergeber 28 wieder in Neutralstellung, schaltet das Lastfederungssystem automatisch zu. Nachdem sich der Lastdruck über die Düse 21 in den Hydrospeichern 16 — 19 variabel dem jeweiligen Betriebszustand angeglichen hat, ergibt sich beim automatischen Zuschalten des Lastfederungssystems kein nennenswertes Absacken des Kübels 5 bzw. der Ausrüstung 6.

Zur Sicherheit unzulässiger Einfederungen der Hubzylinder 12, 13 über die Hydrospeicher 16 — 19 wird ab einer vorgegebenen Hubhöhe über den Induktivschalter am Rahmen des Radladers 1 das Lastfederungssystem automatisch abgeschaltet. Für bestimmte Anwendungsfälle im Betriebszustand des Radladers 1 kann es notwendig sein, die Düse 21 beispielsweise durch ein Magnetventil 33 abzuschalten.

Anhand eines praktischen Beispiels soll die Funktion der erfindungsgemäßen Hydraulikanlage verdeutlicht werden.

Bei Leerfahrten stehen die Zylinder 12, 13 (leerer Kübel) unter einem Druck von beispielsweise 30 bar, wobei die Hydrospeicher 16 — 19 unter einer Eigenvorspannung von 18 bar stehen. Infolge dieser Drücke können höchste Fahrgeschwindigkeiten bei Leerfahrten erreicht werden, wobei Schwingungen, insbesondere Nickschwingungen weitestgehend unterdrückt werden können.

Beim Beladevorgang des Kübels 5 werden über die Druckschalter 29 — 32 die Ventile 15 und 22 neutral so-

wie das Ventil 33 auf Durchgang geschaltet. Über den durch die nicht dargestellte Pumpe erzeugten Druck und die Düse 21, werden die Hydrospeicher 16 — 19 auf den jeweiligen Betriebsdruck gebracht. Dies kann bei einem Druck in den Hydrozylindern 12, 13 von 200 bar in den Hydrospeichern 16 — 19 einen Druck von annähernd 200 bar ergeben.

An der Wand würde beispielsweise über das Ventil 33 ein Zylindertragedruck von 180 bar im Bereich der Hydrozylinder 12, 13 sich einstellen, wohingegen der Speicherdruck sich über das Ventil 33 und die Düse 21 diesem Wert annähern würde, um auf diese Weise ein Gleichgewicht herbeizuführen. Sobald der Fahrer die Vorsteuergeber 28 betätigt, werden über die Druckschalter 29 — 32 die Ventile 15 und 22 durchgeschaltet, so daß die Hydrospeicher 16 — 19 mit den Zylindern 12, 13 verbunden sind. Wie bereits angesprochen, wird bei einer vorbestimmten Hubrahmenhöhe der Induktivschalter betätigt und das Lastfederungssystem abgeschaltet.

Patentansprüche

1. Hydraulikanlage für mit Arbeitsgeräten versehene Arbeitsmaschinen, insbesondere für Radlader (1), Gabelstapler oder dgl., mit einem aus mindestens einem Hydrospeicher (16 — 19) bestehenden Lastfederungssystem (9), das an die für das Heben und Senken des Arbeitsgerätes zuständigen Hydraulikleitungen (10, 11) zwischen dem bzw. den Hubzylindern (12, 13) und einem Steuerventil (14) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur variablen Angleichung des Lastdruckes des Hydrospeichers (16 — 19) an den jeweiligen Lastdruck des Hubzylinders (12, 13) mindestens eine Düse (21) in Verbindung mit mehreren Wege-Ventilen (15, 22, 33) zwischen dem Lastfederungssystem (9) und dem Hubzylinder (12, 13) vorgesehen ist, wobei die Ventile (15, 22, 33) über Druckschalter (29 — 32) betätigbar sind und das Lastfederungssystem (9) in Abhängigkeit vorgegebener Betriebszustände zuschaltbar bzw. abschaltbar ist.
2. Hydraulikanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wege-Ventile (15, 22, 33) als 2-2-Wege-Ventile ausgebildet sind.
3. Hydraulikanlage nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch einen Bypass (20) zwischen dem Lastfederungssystem (9) und dem Hydrozylinder (12, 13) auf der Hebenseite (10), der mit der Düse (21) versehen ist.
4. Hydraulikanlage nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckschalter (29 — 32) in den Vorsteuerleitungen (24 — 27) zwischen dem Vorsteuergeber (28) und dem Steuerventil (14) vorgesehen sind.
5. Hydraulikanlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch mindestens einen in einer vorgegebenen Höhe am Rahmen, insbesondere Vorderrahmen der Arbeitsmaschine (1), vorgesehenen Schalter, insbesondere Induktivschalter.
6. Hydraulikanlage nach den Ansprüchen 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen das Lastfederungssystem (9) aktivierenden Hauptschalter, der insbesondere in der Fahrerkabine (4) der Arbeitsmaschine (1) angeordnet ist.
7. Hydraulikanlage nach den Ansprüchen 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein die Düse (21) sperrendes Ventil (33), insbesondere ein Magnetventil.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

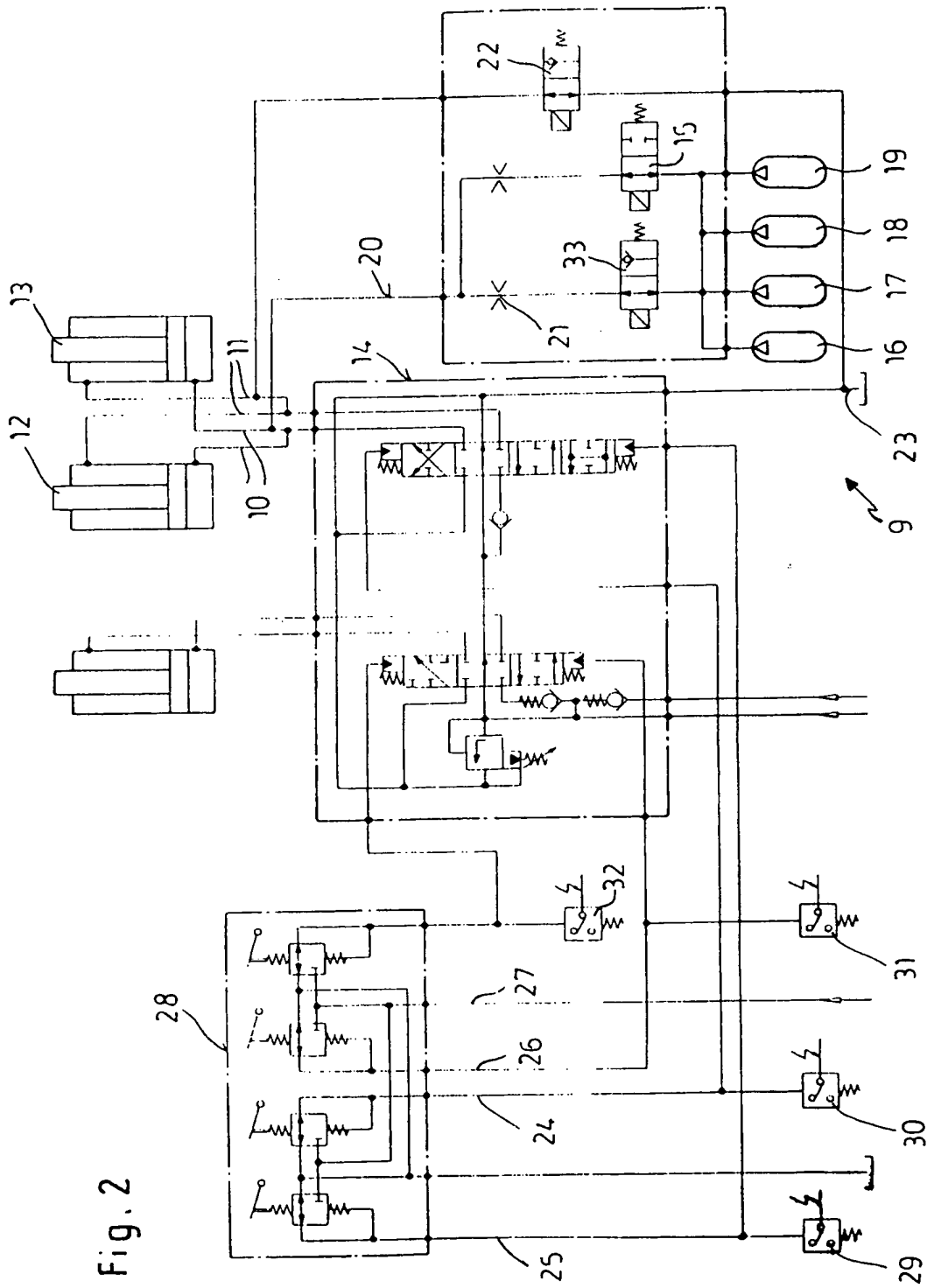


Fig. 2

Fig. 1

